

1 Uji Antibakteri Ekstrak Teripang Pasir (*Holothuria scabra*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923

Antibacterial Test of Sand Sea Cucumber Extract (Holothuria scabra) Against the Growth of Staphylococcus aureus ATCC 25923

Carens Sintha Iralin De Ivanka¹, R.Varidianto Y.T^{2*}, Suliman Purwoko³

¹Medical Education Program, Faculty of Medicine, Hang Tuah University, Email : carensiralin12@gmail.com

²Department of Microbiology, Faculty of Medicine, Hang Tuah University, varidianto.yudo@hangtuah.ac.id

³Department of Nervous Health Sciences, Faculty of Medicine, Hang Tuah University, slmpurwoko@yahoo.com

Abstrak

Latar belakang: Indonesia merupakan suatu negara berkembang dengan tingkat prevalensi penyakit infeksi yang masih tergolong tinggi dengan penyebab terbanyak ialah bakteri *Staphylococcus aureus*. Pengobatan untuk infeksi bakteri *S.aureus* sendiri menggunakan antibiotik. Namun tinggi nya kasus resistensi antibiotik di Indonesia menjadi masalah kesehatan yang sangat penting. Indonesia sendiri merupakan negara dengan kelautan yang sangat luas sehingga banyak sekali kekayaan laut yang sangat bermanfaat dalam kesehatan. Salah satunya adalah teripang pasir yang dapat membantu melawan bakteri karena mengandung senyawa seperti saponin, alkaloid, triterpenoid yang bermanfaat sebagai antibakteri.. **Tujuan:** mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak teripang pasir (*Holothuria scabra*) dalam berbagai konsentrasi seperti 25%,50%,75%, dan 100% yang ditujukan melalui zona hambat yang dihasilkan terhadap pertumbuhan bakteri *S.aureus*. **Metode:** Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan mengukur zona hambat yang dihasilkan menggunakan metode difusi cakram. Terdapat 6 kelompok perlakuan dalam penelitian ini 4 diantaranya adalah kelompok perlakuan dengan konsentrasi 25%, 50%,75%, dan 100% serta 2 kelompok kontrol yaitu kelompok kontrol positif (amoxicillin) dan kelompok kontrol negatif (aquades steril) yang mana masing-masing kelompok dilakukan pengulangan sebanyak 4x. Kemudian data dianalisis menggunakan Uji Kruskal Wallis dan dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney U*. **Hasil:** pengukuran rerata zona hambat dengan konsentrasi 25% menghasilkan rata-rata zona hambat sebesar 7.12 mm; konsentrasi 50% sebesar 8,37 mm; konsentrasi 75% memiliki daya hambat sebesar 9,41%, pada kelompok perlakuan 100% menghasilkan rerata zona hambat sebesar 11,68mm, kontrol negatif tidak menunjukkan daya hambat, dan kontrol positif dengan rerata zona hambat sebesar 16,93 mm.Pada uji Kruskal Wallis menunjukkan terdapat perbedaan rerata yang signifikan antara 6 kelompok dengan nilai signifikan sebesar 0,001 ($p<0,005$). **Kesimpulan:** Ekstrak teripang pasir (*Holothuria scabra*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 sehingga dapat digunakan sebagai obat alternatif atau antibiotika alami.

Kata kunci: *Holothuria scabra*; *Staphylococcus aureus* ATCC 25923; Antibakteri; Zona Hambat

Abstract

Background: Indonesia is a developing country with a high prevalence of infectious diseases with the most common cause being *Staphylococcus aureus* bacteria. Treatment for *S.aureus* bacterial infection itself uses antibiotics. However, the high number of antibiotic resistance cases in Indonesia is a very important health problem. Indonesia itself is a country with a very wide sea so that a lot of marine wealth is very useful in health. One of them is sand sea cucumber which can help fight bacteria because it contains compounds such as saponins, and alkaloids, triterpenoids which are useful as antibacterials. The aims of the study is to determine the effectiveness of sand cucumber extract (*Holothuria scabra*) in various concentrations such as 25%, 50%, 75%, and 100% which is addressed through the inhibition zone produced against the growth of *S.aureus* bacteria. **Objective:** To determine the antibacterial activity of Sand cucumber extract (*Holothuria scabra*) by measuring the inhibition zone produced using the disc diffusion method. **Method:** There were 6 treatment groups in this study 4 of which were treatment groups with concentrations of 25%, 50%, 75%, and 100% and 2 control groups, namely the positive control group (amoxicillin) and the negative control group (sterile distilled water) where each group was repeated 4x. Then the data were analyzed using Kruskal Wallis test and continued with Mann-Whitney U test. **Result:** The average inhibition zone with a concentration of 25% produced an average inhibition zone of 7.12 mm; 50% concentration of 8.37 mm; 75% concentration had an inhibition of 9.41%, in the 100% treatment group produced an

*Corresponding author: R.Varidianto Y.T, Department of Microbiology, Faculty of Medicine, Hang Tuah University, Indonesia.

E-mail : varidianto.yudo@hangtuah.ac.id

Doi : 10.35451/dgys3y87

Received : April 7, 2026, Accepted: April 23, 2026 , Published: April 30, 2026

Copyright: © 2026 R.Varidianto Y.T(s). Creative Commons License This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

average inhibition zone of 11.68mm, negative control showed no inhibition, and positive control with an average inhibition zone of 16.93 mm. The Kruskal Wallis test showed that there was a significant mean difference between the 6 groups with a significant value of 0.001 ($p < 0.005$). **Conclusion:** Sand cucumber extract (*Holothuria scabra*) can inhibit the growth of *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 bacteria so that it can be used as an alternative medicine or natural antibiotic.

Keywords: *Holothuria scabra*; *Staphylococcus aureus* ATCC 25923; Antibacterial; Zone of Inhibition.

1. PENDAHULUAN

Infeksi merupakan suatu gejala yang diakibatkan oleh perubahan fisiologis tubuh akibat pertumbuhan dan replikasi dari mikroorganisme penyebab pada tubuh inang. Penyakit tersebut menjadi penyakit yang banyak terjadi pada penduduk negara berkembang salah satunya adalah Indonesia. Salah satu mikroorganisme penyebab infeksi dapat disebabkan oleh bakteri (Ervianingsih et al., 2019).

Infeksi bakteri memiliki dampak yang besar pada kesehatan karena mempengaruhi berbagai organ dan jaringan tubuh [1]. Bakteri dapat menginfeksi manusia melalui kontak langsung dengan benda yang terkontaminasi, higienitas yang buruk, maupun tidak langsung melalui udara, air, makanan maupun melewati bantuan vektor [2]. Salah satu bakteri yang sering menginfeksi manusia adalah *S.aureus* [3].

Genus *Staphylococcus* memiliki 35 spesies, dengan 3 spesies utama yaitu *S. aureus*, *S. epidermidis* dan *S. saprophyticus* yang sangat penting secara klinis. *Staphylococcus aureus* menjadi patogen utama yang sering menyerang manusia dan dapat terjadi pada semua orang sepanjang hidup. Bakteri *S.aureus* berbentuk bulat bulat, berkelompok seperti anggur yang tidak beraturan, gram-positif dan memiliki koagulase-positif yang menjadi ciri utama dari *S.Aureus* yang tidak dimiliki bakteri *Staphylococcus* lainnya [4].

Habitat alami dari bakteri *Staphylococcus aureus* terdapat pada kulit dan membran mukosa tubuh [5]. *S. aureus* merupakan bakteri yang termasuk dalam patogen oportunistik sehingga memiliki kemampuan untuk mengindar dari kekebalan tubuh manusia dan dapat menyebabkan infeksi yang bervariasi mulai dari lesi kulit superficial, abses hingga sepsis yang dapat membahayakan serta menyebabkan kematian [6].

Bakteri *Staphylococcus aureus* menjadi salah satu bakteri penting yang dapat menginfeksi kulit dan jaringan lunak atau disebut sebagai skin and soft tissue infection (SSTI) pada masyarakat. Menurut sebuah studi penelitian dengan 567 pasien SSTI yang terdiri dari 200 pasien berasal dari Denpasar Bali, serta 196 pasien dari Malang, dan 171 pasien berasal dari Surabaya, Jawa Timur. Bakteri *Staphylococcus aureus* dapat ditemukan pada isolasi dari kultur luka pasien SSTI dengan prevalensi 257 dari 567 pasien (45,3%) dan 8 diantaranya atau sekitar 1,3% mengalami infeksi MRSA [7].

Pengobatan yang sering digunakan untuk menangani penyakit infeksi yang disebabkan *Staphylococcus aureus* dengan menggunakan obat-obatan antibiotik [8]. Obat antibiotik dapat melawan penyakit yang disebabkan karena infeksi bakteri dengan 2 jalur yaitu bakteriostatik yang akan menghambat perkembangan dan pertumbuhan bakteri, atau bakteriosidal yang akan membunuh bakteri secara langsung [9].

Banyak masyarakat menganggap antibiotik dapat menyembuhkan berbagai infeksi secara cepat dan mudah, sehingga memicu penggunaan berlebihan dan meningkatkan risiko resistensi. Bakteri *Staphylococcus aureus* termasuk yang mudah mengalami resistensi, salah satunya adalah strain *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) yang menunjukkan penurunan efektivitas terhadap antibiotik [10].

Resistensi bakteri pada obat antibiotik menjadi suatu persoalan yang serius di seluruh dunia. Setiap tahunnya terdapat 150 ribu kasus kematian yang berasal dari 440 ribu kasus pasien yang baru menderita tuberculosis-multi Drug Resistance (TB-MDR) di seluruh dunia [11]. Sedangkan di Indonesia, Laporan tentang resistensi dari antibiotika terutama MRSA terus bertambah. Berdasarkan studi penelitian di RSUD Dr Soeradji

Tirtonegoro Klaten tahun 2014, terdapat 64,8% isolat mengalami resistensi terhadap tetrasiklin, 53,7% resisten pada antibiotik eritromisin dan 40,7% resistensi terhadap klokasilin [12].

Pengobatan untuk kasus MRSA (*Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus*) sendiri saat ini masih menggunakan Vancomycin yang merupakan antibiotika golongan glycopeptide yang memiliki kepekaan 100% meskipun telah muncul beberapa kasus *Vancomycin-Resistant Staphylococcus aureus* (VRSA) pada berbagai daerah [13]. Sedangkan antibiotik yang merupakan penemuan terakhir seperti Linezolid, Daptomicyn dan Tigecycline sangat baik terhadap MRSA namun cenderung mahal dan sulit dijangkau [14]. Sehingga dibutuhkan kesadaran untuk penanganan dan pencegahan dalam menangani kasus resistensi [15]. Strategi penanganan yang dapat dilakukan dengan menggunakan alternatif terapi dari suatu bahan yang mengandung zat antibakteri dengan harga yang lebih terjangkau dan dapat menghambat bakteri MRSA [16]. Indonesia adalah negara yang sangat luas sekitar 7,81 juta km² yang sebagian besar wilayahnya terdiri atas kelautan serta terdiri dari 17.499 pulau. Maka dari itu Indonesia memiliki peluang pada bidang kelautan dan perikanan yang sangat besar karena memiliki luas wilayah kelautan yang besar. Salah satu kekayaan dari kelautan Indonesia yang dapat dimanfaatkan adalah teripang [17].

Teripang merupakan hewan yang memiliki tubuh lunak, berkulit duri (*Echinodermata*) berbentuk memanjang seperti ketimun yang merupakan suatu komoditas laut yang sangat terkenal akan khasiatnya untuk memelihara kesehatan. Pada penelitian menunjukkan bahwa teripang mengandung kolagen yang dapat mempercepat penyembuhan luka serta mengobati kerusakan pada organ tubuh manusia [18]. Terdapat 650 jenis teripang didunia yang mana 10% berada di Indonesia. Jenis teripang yang terdapat di Indonesia yang memiliki banyak khasiat adalah teripang hitam (*H. edulis*), teripang pasir (*H. scabra*), teripang koro (*H. nobilis*), teripang gamat (*S. noctivatus*) dan teripang nanas (*T. ananas*) [19].

Menurut [20], Teripang pasir (*Holothuria scabra*) memiliki nilai jual yang besar sehingga berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai nutrasetika serta berpotensi digunakan sebagai bahan obat – obatan melalui proses ekstraksi. Ekstrak teripang pasir memiliki kandungan saponin, lectin, phenol dan flavonoids, alkaloid, glucosamoglycan serta steroidal sapogenins yang berfungsi sebagai antibakteri, antimikroba dan anti jamur. Penggunaan pelarut etanol pada pembuatan ekstrak teripang pasir (*Holothuria scabra*) dapat membantu proses penghambatan dari pertumbuhan dan menghambat aktivitas dari bakteri *S. aureus* serta bertindak sebagai antibakteri pada *Pseudomonas aurogenosa* dan *E. coli* [21]. Berdasarkan uraian tersebut, maka dapat disimpulkan adanya potensi sehingga peneliti melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri Ekstrak Teripang Pasir terhadap pertumbuhan *S.aureus* ATCC 25923, sehingga diharapkan teripang pasir dapat dimanfaatkan sebagai antibiotik alami yang mudah didapat sehingga mengurangi angka resistensi antibiotik [22].

2. METODE

Desain Penelitian

Desain penelitian dalam penelitian ini meliputi penelitian kuantitatif *Pre-Eksperimental Design* dengan *intact group comparsion/True Eksperimental* dengan *post test only control group*.

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh biakan bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 yang ditanam pada media agar nutrisi di laboratorium mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Hang Tuah Surabaya, dengan sampel berupa biakan bakteri tersebut pada media yang sama. Besar sampel ditentukan menggunakan rumus Freeder, yaitu $(t-1)(n-1) \geq 15$, dengan jumlah kelompok perlakuan (t) sebanyak 6, sehingga diperoleh $n \geq 4$. Berdasarkan perhitungan tersebut, total sampel yang digunakan adalah 24, yang berasal dari 6 kelompok perlakuan dengan masing-masing 4 kali pengulangan.

Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel menggunakan metode random sampling, yaitu pengambilan secara acak sehingga setiap sampel memiliki peluang yang sama untuk terpilih. Variabel penelitian merupakan objek yang diteliti untuk menarik kesimpulan (Nasution, 2017), terdiri dari variabel bebas dan terikat. Variabel bebas adalah ekstrak teripang pasir dengan konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100%, sedangkan variabel terikat adalah zona hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 pada media agar nutrisi.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi gelas ukur, cawan petri, erlenmeyer, tabung reaksi beserta raknya, blender, corong Buchner, timbangan digital, pembakar Bunsen, batang pengaduk, jangka sorong, inkubator, ose, spatula, vacuum, micropipet, kain lap, autoclave, *rotary evaporator*, laminar air flow, serta alat pelindung diri berupa sarung tangan dan masker.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi teripang pasir (*Holothuria scabra*), bakteri *Staphylococcus aureus*, media agar nutrisi, aquades steril, etanol 96%, serta antibiotik amoxicillin 30 µm.

Tempat dan Waktu Penelitian

Pengambilan teripang pasir (*Holothuria scabra*) dilakukan di Pulau Sabuntan, Kabupaten Sumenep, Madura, Jawa Timur. Proses pembuatan ekstrak dilakukan di Laboratorium Biologi Farmasi Universitas Hang Tuah Surabaya, sedangkan penelitian dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Hang Tuah Surabaya. Waktu pelaksanaan penelitian ini berlangsung pada bulan Juli 2023.

Pembuatan Ekstrak

Pembuatan ekstrak teripang pasir membutuhkan 1 kg teripang pasir yang telah dikeringkan dengan menggunakan metode maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96%. Teripang pasir yang telah diambil dibersihkan organ dalamnya, dicuci dan dipotong untuk mempercepat proses maserasi lalu dioven hingga kering dan haluskan. Teripang pasir yang telah halus di timbang dan direndam pada larutan etanol 96% selama beberapa hari. Kemudian Larutan hasil ekstrak teripang tersebut disaring menggunakan kertas saring *whatman* dan ditampung, kemudian sisa ampasnya akan direndam kembali dan disaring lalu diletakkan di *vacum rotary evaporatory* untuk dilakukan penguapan yang akan menghasilkan ekstrak teripang. Ekstrak tersebut disimpan dalam *water bath* lalu di lakukan penguapan agar pelarut etanolnya menguap [23].

Pembuatan Media Agar Nutrien

Pembuatan media agar dengan memasukan 20 gr bubuk nutrisi agar dalam erlenmeyer dan dilarutkan dengan pelarut aquades sebanyak 1 L kemudian dipanaskan dan diaduk diatas hotplate. Setelah itu dibungkus dengan koran dan disterilkan selama 15 menit dalam inkubator selama 24 jam [23,24].

Pengambilan Bakteri

Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 diambil dari Balai Besar Laboratorium Kesehatan Surabaya

Uji Aktivitas Antibakteri

Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi cakram. Media agar nutrisi dituangkan ke cawan petri, kemudian diinokulasi dengan suspensi *Staphylococcus aureus*. Kertas cakram yang telah direndam ekstrak teripang pasir (*Holothuria scabra*) pada konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% diletakkan di atas media. Amoxicillin 30 µg digunakan sebagai kontrol positif dan aquades steril sebagai kontrol negatif. Cawan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam, kemudian diameter zona hambat diukur menggunakan jangka sorong [24].

3. HASIL

Data Hasil Penelitian Zona Hambat Bakteri

Penelitian serta pengambilan data dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Universitas Hang Tuah Surabaya pada bulan Juli 2023. Dimana tujuan dari penelitian ini guna menguji aktivitas ekstrak teripang pasir

(*Holothuria scabra*) sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dengan mengukur zona hambat yang dihasilkan. Uji tersebut dibagi dalam 4 kelompok konsentrasi mulai dari 25%, 50%, 75%, 100%. Penelitian ini juga menggunakan amoxicillin sebagai kontrol positif dan aquades steril sebagai kontrol negative. Data hasil penelitian zona hambat masing-masing perlakuan disajikan pada Tabel 1. sebagai berikut :

Tabel 1. Hasil data penelitian *Staphylococcus aureus*

Perlakuan	Diameter Zona Hambat (mm)			
	I	II	III	IV
Kontrol positif	14,88 mm	18,18 mm	18,39 mm	16,28 mm
K1	6,55 mm	7,01 mm	7,24 mm	7,67 mm
K2	7,85 mm	8,18 mm	8,65 mm	8,79 mm
K3	8,03 mm	8,49 mm	10,79 mm	10,33 mm
K4	8,99 mm	11,76 mm	13,66 mm	12,30 mm
Kontrol negatif	6,00 mm	6,00 mm	6,00 mm	6,00 mm

Keterangan :

- Kontrol negatif : Kertas cakram dengan aquades steril, rata-rata 6,00 mm.
- K1 : Ekstrak Teripang Pasir konsentrasi 25%, rata-rata 7,12 mm.
- K2 : Ekstrak Teripang Pasir konsentrasi 50%, rata-rata 8,37 mm.
- K3 : Ekstrak Teripang Pasir konsentrasi 75%, rata-rata 9,41 mm.
- K4 : Ekstrak Teripang Pasir konsentrasi 100%, rata-rata 11,68 mm.
- Kontrol positif: Kertas cakram dengan amoxicillin 30µg, rata-rata 16,93 mm.

Angka romawi menunjukkan pengulangan.

Data deskriptif pada penelitian ini disajikan pada tabel 2 sebagai berikut :

Tabel 1. Data deskriptif

	N	Minimum	Maksimum	Mean	Std. Dev
Kontrol negatif	4	6,0	6,0	6,0	,0000
K1	4	6,55	7,67	7,1175	,46686
K2	4	7,85	8,79	8,3675	,43254
K3	4	8,03	10,79	9,4100	1,35420
K4	4	8,99	13,66	11,6775	1,96191
Kontrol positif	4	14,88	18,39	16,9325	1,66524

Berdasarkan data statistik deskriptif yang tertera, maka dapat disimpulkan:

- Kontrol negative : kelompok perlakuan ekstrak teripang pasir menggunakan aquades steril memiliki nilai minimum 6,0 mm; nilai maksimum 6,0 mm; nilai rata-rata 6,0 mm; dan standar deviasinya 0,00 mm
- K1: kelompok perlakuan ekstrak teripang pasir dengan konsentasi 25% memiliki nilai minimum 6,55 mm; nilai maksimum 7,67 mm; nilai rerata 7,1175 mm; standar deviasinya 0,46686 mm
- K2 : kelompok perlakuan ekstrak teripang pasir dengan konsentasi 50% memiliki nilai minimum 7,85 mm; nilai maksimum 8,79 mm; nilai rata-rata 8,3675 mm; standar deviasinya 0,43254 mm
- K3 : kelompok perlakuan ekstrak teripang pasir dengan konsentasi 75% memiliki nilai minimum 8,03 mm; nilai maksimum 10,79 mm; nilai rerata 9,4100 mm; standar deviasinya 1,35420 mm
- K4 : kelompok perlakuan ekstrak teripang pasir konsentasi 100% dengan nilai minimum 8,99 mm; nilai maksimum 13,66 mm; nilai rerata 11,6775 mm; standar deviasinya 1,96191 mm
- Kontrol positif : kelompok perlakuan ekstrak teripang pasir dengan amoxicillin 30 µg dengan nilai minimum 14,88 mm; nilai maksimum 18,39 mm; nilai rerata 16,9325 mm; standar deviasinya 1,66524 mm

Analisis Data

Hasil uji normalitas Shapiro-Wilk menunjukkan seluruh data berdistribusi normal ($p > 0,05$), namun uji homogenitas Levene tidak terpenuhi ($p = 0,009$), sehingga digunakan uji Kruskal-Wallis. Hasil Kruskal-Wallis menunjukkan perbedaan signifikan antar kelompok ($p = 0,001$), sehingga ekstrak teripang pasir (*Holothuria scabra*) terbukti memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. Uji lanjut Mann-

Whitney menunjukkan hampir semua kelompok berbeda signifikan, kecuali antara konsentrasi 50% dengan 75%, serta 75% dengan 100% yang tidak berbeda bermakna.

4. PEMBAHASAN

Penelitian eksperimental ini bertujuan menguji aktivitas antibakteri ekstrak teripang pasir (*Holothuria scabra*) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dengan metode difusi cakram berdasarkan zona hambat. Pelarut yang digunakan adalah etanol 96% karena kepolarannya tinggi dan efektif mengekstraksi senyawa aktif [25,26].

Penelitian menggunakan empat konsentrasi (25%, 50%, 75%, dan 100%), dengan kontrol positif Amoxicillin 30 µg dan kontrol negatif aquades steril. Amoxicillin menghasilkan daya hambat terbesar dengan rerata 16,93 mm, menunjukkan bakteri masih sensitif. Sementara itu, kontrol negatif tidak menunjukkan zona hambat ($\pm 6,00$ mm, sesuai diameter disk) [28, 29].

Pada penelitian yang dilakukan oleh [30,31] menyimpulkan bahwa teripang pasir positif mengandung saponin, triterpenoid, dan alkaloid, yang berfungsi sebagai antibakteri. Dimana setiap kandungan tersebut memiliki mekanisme kerja yang berbeda beda dalam menghambat pertumbuhan bakteri [32,33].

Saponin dapat bertindak sebagai antibakteri karena dapat menyebabkan dinding sel dari bakteri terdegradasi, lalu mengganggu membran sitoplasma dan membran protein serta dapat menurunkan tegangan permukaan dinding sel dari bakteri sehingga bakteri dapat mengalami kerusakan yang parah [34,35]. Penurunan tegangan permukaan didapat dari efek detergen yang dimiliki oleh saponin. Saponin dapat berdifusi pada membran luar sehingga melunakan dinding sel dari bakteri dimana hal tersebut pada akhirnya menyebabkan kebocoran sitoplasma sel yang menyebabkan kematian sel bakteri [36,37].

Alkaloid sebagai antibakteri juga dapat bekerja dengan cara mengganggu proses pembentukan DNA baru dengan cara menghambat enzim yang bekerja pada proses tersebut, akibatnya bakteri tidak dapat berreplikasi dan menghambat pertumbuhan bakteri tersebut [38,39]. Alkaloid juga dapat melawan bakteri dengan cara menghancurkan dinding sel dari bakteri yang mengakibatkan kerusakan dan kematian [40,41]. Triterpenoid dapat membunuh bakteri dengan cara menghambat sintesis dari molekul penting seperti protein, asam nukleat, komponen dinding sel,serta menghambat jalur metabolismenya [42, 43]. Bakteri *Staphylococcus aureus* sendiri merupakan bakteri gram positif yang memiliki peptidoglikan yang tebal sehingga lebih sensitif terhadap senyawa yang mempunyai potensi untuk merusak atau menghambat sintesis dinding sel [44,45].

Hasil perhitungan rerata diameter dari zona hambat dalam penelitian ini dapat dikategorikan sesuai dengan David and Stout -1971, untuk kontrol negatif adalah 0 mm atau tidak menghasilkan zona hambat. Sedangkan kelompok perlakuan dengan konsentrasi 25% menghasilkan rata-rata zona hambat sebesar 7.12 mm; konsentrasi 50% sebesar 8,37 mm; konsentrasi 75% memiliki daya hambat sebesar 9,41%, sehingga kelompok perlakuan 25%,50%,75% masuk kedalam zona hambat sedang (5 – 10 mm). Pada kelompok perlakuan 100% termasuk dalam zona hambat kuat dengan rerata zona hambat sebesar 11,68 mm, dan kontrol positif termasuk kedalam zona hambat yang kuat dengan rerata zona hambat sebesar 16,93 mm.

Berdasarkan uji Kruskal-Wallis, terdapat perbedaan rerata yang signifikan antar enam kelompok perlakuan ($p = 0,001$; $p < 0,05$), sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak teripang pasir (*Holothuria scabra*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. Uji lanjut Mann-Whitney menunjukkan bahwa seluruh kelompok perlakuan dan kontrol positif berbeda signifikan dibanding kontrol negatif. Selain itu, konsentrasi 25% juga berbeda signifikan dengan 50% dan 75%. Dengan demikian, ekstrak teripang pasir pada konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% mampu menghambat pertumbuhan bakteri, dengan konsentrasi 100% sebagai yang paling efektif, meskipun masih lebih rendah dibanding kontrol positif Amoxicillin.

Pada penelitian lain terkait aktivitas antibakteri dari teripang laut terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* menggunakan media difusi yang dilakukan [34]. Ekstrak teripang laut (*Holothuria atra*) menggunakan pelarut etanol menghasilkan zona hambat dengan rata-rata 12,41 mm terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Penelitian lain yang dilakukan [35] terkait Isolasi Senyawa Bioaktif Antibakteri pada Ekstrak Etanol Teripang Pasir (*Holothuria scabra*) di Kepulauan Selayar didapatkan zona hambat sebesar 10,70 mm pada konsentrasi 1000 ppm terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa aktivitas antibakteri dipengaruhi oleh berbagai faktor yaitu kandungan senyawa antibakteri, konsentrasi ekstrak, jenis bakteri, dan metode yang digunakan. Dimana semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan akan menghasilkan daya hambat yang semakin tinggi yang dapat dilihat pada semakin luasnya zona hambat yang dihasilkan [46,47].

Terdapat beberapa limitasi pada penelitian ini yang dapat mempengaruhi hasil penelitian antara lain ekstrak yang digunakan dalam penelitian adalah ekstrak yang langsung diambil dari teripang pasir sehingga tidak dapat menyimpulkan zat antibakteri spesifik utama yang menyebabkan penghambatan terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. Zona hambat yang terbentuk dalam media agar dipengaruhi oleh faktor kertas cakram yang terlalu kering sehingga zona hambat kurang maksimal, atau terlalu basah yang menyebabkan zona hambat makin meluas [48,49]. Yang terakhir, pada penelitian ini juga masih belum dapat menentukan apakah ekstrak teripang pasir bertindak sebagai bakteriostatik atau bakteriosidal sehingga dibutuhkan penelitian lanjutan [50,51].

5. KESIMPULAN

Ekstrak teripang pasir (*Holothuria scabra*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. Dari berbagai konsentrasi yang diuji, konsentrasi ekstrak 100% menunjukkan kemampuan penghambatan pertumbuhan bakteri yang paling besar dibandingkan dengan konsentrasi lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami menyampaikan terima kasih kepada Universitas Hang Tuah yang telah memberikan izin serta fasilitas selama pelaksanaan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aba, L. and Rusliadi, R. (2020) 'Inventarisasi Jenis Teripang (Holothuroidea) pada Zona Intertidal di Perairan Pulau Ottouwe Wakatobi', SAINTIFIK, 6(1), pp. 31–43. Available at: <https://doi.org/10.31605/saintifik.v6i1.249>.
- [2] Aditya, H.T. (2015) EKSTRAKSI DAUN MIMBA (*Azadirachta indica* A. Juss) dan DAUN MINDI (*Melia azedarach*) untuk UJI KANDUNGAN azadirachtin MENGGUNAKAN SPEKTROFOTOMETER Extraction of Mimba's Leaves (*Azadirachta indica* A. Juss) and Extraction of Mindi's Leaves (*Melia azedarach*) for Azadirachtin Test using Spectrophotometer. Universitas Diponegoro.
- [3] Adji, A.S. et al. (2022) 'A review of Leaves and Seeds Moringa oleifera Extract: The potential Moringa oleifera as Antibacterial, Anti-Inflammatory, Antidiarrhoeal, And Antiulcer Approaches To Bacterial Gastroenteritis', Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences, 10(F), pp. 305–313. Available at: <https://doi.org/10.3889/oamjms.2022.8894>.
- [4] Ahern, Gopal, R. and Tan (2018) BIOCHEMISTRY FREE FOR ALL.
- [5] Akerina, F.O. and Sangaji, J. (2019) 'Analisis Fitokimia dan Toksisitas serta Aktivitas Antioksidan Beberapa Jenis Teripang di Desa Kakara, Halmahera Utara', Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan, 12(2), pp. 188–196. Available at: <https://doi.org/10.29239/j.agrikan.12.2.188-196>.
- [6] Asriani Safitri, E., Fatmawati, A. and Ilmu-Ilmu Kesehatan, F. (2021) PHARMACEUTICAL JOURNAL OF INDONESIA Aktivitas Inhibisi Ekstrak Etanolik Ulva lactuca terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*, PHARMACEUTICAL JOURNAL OF INDONESIA 2021. Available at: <http://pji.ub.ac.id>.
- [7] ATCC (no date) ATCC: The Global Bioresource Center | ATCC. Available at: <https://www.atcc.org/> (Accessed: 9 June 2023).
- [8] Balafif, R.A.R., Andayani, Y. and Gunawan, E.R. (2013) ANALISIS SENYAWA TRITERPENOID DARI HASIL FRAKSINASI EKSTRAK AIR BUAH BUNCIS (*Phaseolus vulgaris* Linn), Chem. Prog.
- [9] Balouiri, M., Sadiki, M. and Ibsouda, S.K. (2016a) 'Methods for in vitro evaluating antimicrobial activity:

- A review', Journal of Pharmaceutical Analysis. Xi'an Jiaotong University, pp. 71–79. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jpha.2015.11.005>.
- [10] Balouiri, M., Sadiki, M. and Ibsouda, S.K. (2016b) 'Methods for in vitro evaluating antimicrobial activity: A review', Journal of Pharmaceutical Analysis, 6(2), p. 71. Available at: <https://doi.org/10.1016/J.JPHA.2015.11.005>.
- [11] Bordbar, S., Anwar, F. and Saari, N. (2011) 'High-Value Components and Bioactives from Sea Cucumbers for Functional Foods-A Review', Mar. Drugs, 9, pp. 1761–1805. Available at: <https://doi.org/10.3390/md9101761>.
- [12] Bribi, N. (2018) 'Pharmacological activity of Alkaloids: A Review Intestinal anti-inflammatory activity of alkaloids in DNBS, DSS and Acetic Acid Models View project Pharmacological activity of Alkaloids: A Review', Asian Journal of Botany, 1. Available at: <https://doi.org/10.63019/ajb.v1i2.467>.
- [13] Brooks, Geo. et al. (2013) Jawetz Melnick & Adelbergs Medical Microbiology 26/E. McGraw-Hill Publishing.
- [14] Cheung, G.Y.C., Bae, J.S. and Otto, M. (2021) 'Pathogenicity and virulence of *Staphylococcus aureus*', Virulence, 12(1), p. 547. Available at: <https://doi.org/10.1080/21505594.2021.1878688>.
- [15] debang, V.A.P. (2019) uji aktivitas antibakteri ekstrak teripang pasir (*Holothuria scabra*) terhadap bakteri jerawat propionibacterium acnes, staphylococcus epidermis dan *Staphylococcus aureus*.
- [16] Desrini S (2015) Resistensi Antibiotik, Akankah Dapat Dikendalikan?, JKKI. Available at: http://www.who.int/tb/publications/2011/factsheet_tb_2011.pdf.
- [17] Dima, L., Fatimawali and Lolo, W.A. (2016) View of Uji AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN KELOR (*Moringa oleifera* L.) TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli* DAN *Staphylococcus aureus*. Available at: <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/pharmacon/article/view/12273/11842> (Accessed: 15 April 2023).
- [18] Ervianingsih et al. (2019) 'Antimicrobial activity of moringa leaf (*Moringa oleifera* L.) extract against the growth of *Staphylococcus epidermidis*', in IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Institute of Physics Publishing. Available at: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/343/1/012145>.
- [19] Fad, G. and Arma, U. (2017) Uji AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK TERIPANG GAMAT (*Stichopus Variegatus*) DARI KEPULAUAN MENTAWAI TERHADAP BAKTERI STREPTOCOCCUS VIRIDANS, Jurnal B-Dent.
- [20] Hambali, M., Mayasari, F. and Noermansyah, F. (2015) 'Ekstraksi Antiosianin Dari Ubi Jalar Deng'.
- [21] Kadek, I. et al. (2013) 'POLA KEPEKAAN Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* TERHADAP ANTIBIOTIKA DI RSUP SANGLAH PADA AGUSTUS 2013-OKTOBER 2013'.
- [22] Kennelly, P.J. et al. (2023) Harper's illustrated biochemistry.
- [23] KKP (2020) KKP | Kementerian Kelautan dan Perikanan. Available at: <https://kkp.go.id/djprl/artikel/21045-konservasi-perairan-sebagai-upaya-menjaga-potensi-kelautan-dan-perikanan-indonesia> (Accessed: 13 April 2023).
- [24] Kurniawan, Eva Adining and Supriyadi (2021) 'Prevalensi Bakteri Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) Pada Peralatan Laboratorium', Surabaya: The Journal of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist, 2(4), pp. 188–200.
- [25] Nasution, S. (2017) 'VARIABEL PENELITIAN', Jurnal Raudhah, 5(2). Available at: <https://doi.org/10.30829/RAUDHAH.V5I2.182>.
- [26] Nurhayati, L.S., Yahdiyani, N. and Hidayatulloh, A. (2020) 'Perbandingan Pengujian Aktivitas Antibakteri Starter Yogurt dengan Metode Difusi Sumuran dan Metode Difusi Cakram', Jurnal Teknologi Hasil Peternakan, 1(2), p. 41. Available at: <https://doi.org/10.24198/jthp.v1i2.27537>.
- [27] Nuryah, A., Yuniarti, N. and Puspitasari, I. (2019) 'Prevalensi dan Evaluasi Kesesuaian Penggunaan Antibiotik pada Pasien dengan Infeksi Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus* di RSUP Dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten Prevalence and Evaluation of Suitability of Antibiotic use in Patients with Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus* in RSUP Dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten', | Majalah Farmaseutik, 15(2), pp. 123–129. Available at: <https://doi.org/10.22146/farmaseutik.v15i2.47911>.
- [28] Park, J.Y. and Seo, K.S. (2022a) '*Staphylococcus aureus*', Food Microbiology: Fundamentals and Frontiers, pp. 555–584. Available at: <https://doi.org/10.1128/9781555819972.ch21>.
- [29] Park, J.Y. and Seo, K.S. (2022b) '*Staphylococcus aureus*', Food Microbiology: Fundamentals and Frontiers, pp. 555–584. Available at: <https://doi.org/10.1128/9781555819972.ch21>.
- [30] Pollitt, E.J.G. et al. (2018) '*Staphylococcus aureus* infection dynamics', PLOS Pathogens, 14(6), p. e1007112. Available at: <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PPAT.1007112>.
- [31] Portuna Putra Kambaya (2021) Uji Efek Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) sebagai Kandidat Bahan Medikamen Saluran Akar Gigi terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* secara In Vitro, MULAWARMAN DENTAL JOURNAL.
- [32] Putra, A.B. et al. (2014) 'JURNAL KIMIA (JOURNAL OF CHEMISTRY)'.

- [33] Rahardjanto, N.A. et al. (2018) BUKU PANDUAN MUDAHNYA BUDI DAYA TERIPANG.
- [34] Rai, S. et al. (2021) 'Plant-Derived Saponins: A Review of Their Surfactant Properties and Applications'. Available at: <https://doi.org/10.20944/preprints202108.0152.v1>.
- [35] Rasheed, N.A. and Hussein, N.R. (2021) *Staphylococcus aureus*: An Overview of Discovery, Characteristics, Epidemiology, Virulence Factors and Antimicrobial Sensitivity Short Title: Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus*: An overview, European Journal of Molecular & Clinical Medicine.
- [36] Riwanti, P., Izazih, F. and Amaliyah, A. (2020) 'Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Etanol pada Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol 50,70 dan 96% Sargassum polycystum dari Madura', Journal of Pharmaceutical Care Anwar Medika (J-PhAM), 2(2), pp. 82–95. Available at: <https://doi.org/10.36932/JPCAM.V2I2.1>.
- [37] Roni, A., Al-Muti, aditya S. and Kusriani, R.H. (2020) AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN ANTIBAKTERI DARI EKSTRAK DAGING DAN USUS TERIPANG GAMAT (*Stichopus Variegatus*) | Roni | Jurnal Ilmiah Farmako Bahari. Available at: <https://journal.uniga.ac.id/index.php/JFB/article/view/687/670> (Accessed: 13 April 2023).
- [38] Santosaningsih, D. et al. (2016) 'Characterisation of clinical *Staphylococcus aureus* isolates harbouring mecA or Panton-Valentine leukocidin genes from four tertiary care hospitals in Indonesia', Tropical Medicine and International Health, 21(5), pp. 610–618. Available at: <https://doi.org/10.1111/tmi.12692>.
- [39] Sendler, M., Mayerle, J. and Lerch, M.M. (2018) 'Molecular basis of diseases of the exocrine pancreas', Molecular Pathology: The Molecular Basis of Human Disease, pp. 457–476. Available at: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-802761-5.00021-3>.
- [40] Sinto, R. (2020) Peran Penting Pengendalian Resistensi Antibiotik pada Pandemi COVID-19, Jurnal Penyakit Dalam Indonesia |. Available at: <https://covid19.who.int>.
- [41] Sudarmi, K. et al. (2017) 'UJI FITOKIMIA DAN DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN JUWET (*Syzygium cumini*) TERHADAP PERTUMBUHAN *Escherichia coli* DAN *Staphylococcus aureus* ATCC PHYTOCHEMICAL AND INHIBITION OF JUWET LEAF EXTRACT (*Syzygium cumini*) ON GROWTH *Escherichia coli* AND *Staphylococcus aureus* ATCC'. Available at: <http://ojs.unud.ac.id/index.php/symbiosis>.
- [42] Sumayya, S.S., Lubaina, A.S. and Murugan, K. (2020) 'Bactericidal Potentiality of Purified Terpenoid Extracts from the Selected Sea Weeds and its Mode of Action', Journal of Tropical Life Science, 10(3), pp. 197–205. Available at: <https://doi.org/10.11594/JTLS.10.03.03>.
- [43] supaya (2019) INDONESIA JOURNAL OF LABORATORY, JOURNAL OF LABORATORY. Online.
- [44] Ulfa, R. (2021) 'Variabel penelitian dalam pendidikan'.
- [45] Umboh, P.M., Wewengkang, S. and Yamlean, P.V.Y. (2018) AKTIVITAS ANTIBAKTERI FRAKSI TERIPANG LAUT *Holothuria atra* TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli* DAN *Staphylococcus aureus*, PHARMACONJurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT.
- [46] Wandira, E. et al. (2016) Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam) dan Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L) Merr) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.
- [47] Widiani, P.I. and Pinati, K.J.P. (2020) View of UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI METHICILLIN RESISTANT *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* (MRSA). Available at: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/eum/article/view/59903/34719> (Accessed: 13 April 2023).
- [48] Xiao, Y. and Cai, W. (2020) 'Autophagy and bacterial infection', Advances in Experimental Medicine and Biology, 1207, pp. 413–423. Available at: https://doi.org/10.1007/978-981-15-4272-5_29/COVER.
- [49] Yan, Y. et al. (2021) 'antibiotics Review Research Progress on Antibacterial Activities and Mechanisms of Natural Alkaloids: A Review'. Available at: <https://doi.org/10.3390/antibiotics>.
- [50] York, N. et al. (2019) Medical Microbiology Twenty-Eighth Edition. Available at: www.mhprofessional.com.
- [51] Situmorang, N.B., Fatima, N., Marbun, R.A.T. and Sihombing, Y.R., 2023. TEST OF EFFECT KEDONDONG LEAF ETHANOL EXTRACT (*SPONDIAS DULCIS*) ON *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* BACTERIA. JURNAL FARMASIMED (JFM), 5(2), pp.166-171.